tissus fibro-vasculaires s'élabore dans les feuilles (aux dépens de la séve ascendante) *et en descend sous la forme de tissu naissant, pour s'organiser de proche en proche, de haut en bas et de dehors en dedans* (et aussi sur place pendant l'élongation du jeune rameau qui résulte de l'élongation d'un bourgeon), *en fibres et en vaisseaux* (dont l'union constitue les faisceaux fibro-vasculaires de l'écorce et du bois) ; — *à l'encontre de l'opinion des botanistes qui admettent que les tissus tout formés se prolongent de bas en haut et de dedans en dehors vers les bourgeons et vers les feuilles.* M. Germain de Saint-Pierre insiste sur ce point, que sa manière de voir n'est en contradiction ni avec le fait de l'élongation de la jeune tige par tous les points de son étendue, ni avec le fait de l'élongation des racines par leur extrémité seulement ; l'évolution d'un bourgeon (ou spirale de feuilles) sur un mamelon de tissu cellulaire se produit à mesure que la séve est élaborée dans ce bourgeon lui-même ; l'évolution d'une racine pivotante ou d'une fibre radicale adventive qui se produit par l'allongement de son extrémité ne peut également avoir lieu qu'aux dépens des liquides nourriciers qui descendent de proche en proche des feuilles aux rameaux, des rameaux à la tige, de la tige à la racine ; les liquides absorbés directement dans le sol par les racines ne nourrissent pas directement les racines, ils montent dans les tiges et vont s'élaborer dans les feuilles, et ce n'est que lorsqu'ils en descendent modifiés qu'ils contribuent à l'accroissement soit des tiges, soit des racines.

M. Bureau dit qu'il a vu entre les mains de M. Hérincq (au Muséum) un échantillon bien instructif pour cette question. C'était le résultat produit par la greffe d'un *Tecoma radicans* sur un *Catalpa*. On voyait très-nettement, sur cet échantillon, les faisceaux fibro-vasculaires rougeâtres du *Tecoma* s'insinuer entre l'écorce et le bois sur une longueur assez considérable.

M. Germain de Saint-Pierre fait à la Société la communication suivante :

CLASSIFICATION MORPHOLOGIQUE DES TIGES SOUTERRAINES (RHIZOMES) ET DES RACINES,

par **M. GERMAIN de SAINT-PIERRE.**

II. — De la racine.

Dans un premier article, qui a fait l'objet de ma précédente communication (1), je me suis attaché à mettre en relief le caractère essentiel de la tige (partie axile du végétal pourvue d'un bourgeon terminal), et le caractère

(1) Voyez plus haut, p. 335.

essentiel de la racine (partie axile du végétal dépourvue d'un bourgeon terminal).

L'objet de ce second article est le tableau des divers états ou des diverses formes que peut affecter la *racine* ou les dépendances de la racine, et les dénominations qui peuvent convenir à ces divers états ou manières d'être.

Déterminons d'abord le niveau de l'axe végétal auquel la tige cesse et la racine commence. Ce niveau a été désigné sous le nom de *collet*, *mésophyte*, *nœud vital*, mais on ne s'est pas toujours entendu sur le sens à donner à ces mots. J'attribue les noms nœud vital, collet apparent ou simplement collet, au plan qui correspond à l'insertion des feuilles (ou de la feuille) cotylédonaires ; c'est le *collet* des jardiniers ; si une plante à racine pivotante est tranchée à ce niveau, elle meurt, par cette raison que la partie de l'axe située au-dessous de la première feuille ne produit pas de bourgeons (en exceptant le cas assez rare de bourgeons adventifs sur une racine détachée de la tige).

Néanmoins, le mérithalle ou entre-nœud sous-cotylédonaire (situé au-dessous des cotylédons ou du cotylédon) appartient encore à la tige ; il s'accroît à la manière des tiges, c'est-à-dire dans tous les points de son étendue, et il est ordinairement *épigé* (s'élevant au-dessus de la surface du sol) ; quelques botanistes ont donné à ce mérithalle le nom de *collet;* pour moi, ce mérithalle est la partie de l'axe qui sépare le collet apparent ou nœud vital du collet organique ou mésophyte.

Le niveau auquel ce mérithalle inférieur cesse et où la racine (axe descendant et ne s'accroissant en longueur que par son extrémité) commence, est un niveau quelquefois difficile à déterminer ; j'en ai constaté l'existence bien réelle chez certaines espèces et notamment chez une Ombellifère, le *Chærophyllum bulbosum*, dont la gemmule sort à ce niveau en dissociant les deux processus qui constituent le mérithalle sous-cotylédonaire. C'est ce niveau qui sépare l'axe ascendant de l'axe descendant, que j'ai proposé de nommer *collet organique* ou simplement *mésophyte* (mots ayant cours, mais dont le sens n'était pas bien déterminé). — Il va sans dire que si la plante meurt étant coupée au niveau du collet apparent ou nœud vital, à plus forte raison meurt-elle quand elle est coupée au niveau du mésophyte ou collet organique.

Rappelons ici qu'il ne faut chercher de *collet* que chez les plantes à racines pivotantes persistantes, et chez les jeunes plantes de première année, pour les plantes vivaces à tiges souterraines ou rhizomes ; en effet, les plantes à rhizomes sont réduites, après une certaine période de végétation, à des tiges souterraines émettant des fibres radicales adventives ; ces tiges, dont l'axe primitif descendant (la racine proprement dite) est détruit depuis longtemps, ne présentent évidemment rien d'analogue à un collet.

En résumé, la racine (la racine proprement dite) est une *racine pivotante ;* cette racine appartient à un nombre relativement assez restreint de végétaux ; les Monocotylédones vivaces (à un petit nombre d'exceptions près) ne présen-

tent pas (à partir de la seconde année) de racines pivotantes proprement dites; presque toutes n'offrent que des racines accessoires ou *racines adventives*.

Ce fait général a cependant à peine été signalé, et, pour citer des racines adventives, on a soin (dans les livres dits *élémentaires*) de parler de racines adventives produites sur des tiges aériennes, tandis que les racines nées sur les rhizomes (ou tiges souterraines) n'en diffèrent nullement.

La racine proprement dite, ou racine pivotante, a été, tout à fait à tort, décrite comme différant de la tige par l'absence d'un canal et d'un cylindre médullaires. Ce canal et ce cylindre se trouvent, il est vrai, souvent réduits dans la racine à de faibles proportions ou atrophiés, mais *le cylindre médullaire est, chez les racines, parfaitement susceptible de développement;* souvent ce cylindre est presque nul ou réduit à quelques séries de cellules chez les plantes spontanées à racine pivotante grêle; mais, chez les plantes à racines pivotantes hypertrophiées par suite de la culture (la Rave, la Carotte, le Radis, le Panais, la Betterave, etc.), le canal et le cylindre médullaires sont très-développés; le cylindre médullaire, moelle ou tissu cellulaire central, constitue chez ces plantes une partie très-notable (souvent la partie la plus considérable) de la masse générale.

Chez les plantes annuelles ou bisannuelles à racine pivotante, l'insertion des feuilles cotylédonaires, ou la cicatrice qui résulte de leur chute, indique nettement, dans les premiers temps surtout, le niveau qui correspond au nœud vital ou collet apparent.

Chez les plantes vivaces à racines pivotantes (soit à tiges herbacées, soit à tiges ligneuses), il est très-difficile, au bout de quelque temps, de reconnaître ce niveau. Néanmoins, chez les plantes herbacées à tiges pivotantes vivaces, des bourgeons axillaires latents (qui se développent plus ou moins tardivement) indiquent que le point où ils naissent appartient à la tige; mais on peut être induit en erreur par la production de bourgeons adventifs qui viendraient se développer accidentellement et irrégulièrement sur la racine, c'est-à-dire au-dessous du collet.

Une racine pivotante est grêle ou robuste, ligneuse ou charnue, presque simple ou rameuse, mais elle ne présente pas de formes très-variées; et les mots qualificatifs qui désignent leurs diverses manières d'être, ne sont pas bien nombreux. Tout le monde connaît les sens attribués aux mots racine pivotante fusiforme (en forme de fuseau), dauciforme (en forme de racine de *Daucus*), etc. Des observateurs superficiels se sont souvent extasiés sur des *jeux de la nature* dans les racines pivotantes dont ils ont comparé la forme à la figure humaine (des divisions ou ramifications figurant les membres); ce sont des formes accidentelles de cette nature (formes modifiées par l'industrie des charlatans) qui ont fait (au moyen âge) la réputation de la racine (charnue, pivotante, souvent rameuse) de la Mandragore, plante à propriétés très-actives (analogues à celles de la Belladone), mais dont l'aspect bizarre causait l'admi-

ration et motivait, chez les ignorants, la croyance à des propriétés surnaturelles et merveilleuses.

Toutes les racines pivotantes ne présentent pas cependant la forme cylindrique d'un pivot ; il en est de globuleuses-déprimées : telle est la racine vivace et charnue dans le genre *Cyclamen ;* il en est d'irrégulièrement globuleuses : telles sont celles de certaines Ombellifères, le *Bunium Bulbocastanum* par exemple. C'est tout à fait à tort que ces racines ont été quelquefois désignées sous le nom de *tubercules*, elles n'ont du véritable tubercule que la configuration générale ; la dénomination de *tubercule* doit être exclusivement réservée à certaines dépendances des tiges souterraines dont je parlerai dans une prochaine communication.

Toutes les racines qui ne sont pas de véritables racines pivotantes sont des *racines adventives*, qu'elles naissent, comme cela a lieu quelquefois, sur les parties aériennes de la tige, ou qu'elles naissent sur les parties souterraines, sur les rhizomes.

Le mot rhizome (tige souterraine portant des racines adventives) ne doit pas s'entendre seulement d'une tige souterraine plus ou moins charnue et plus ou moins longuement rampante ; un rhizome peut ne consister que dans la base d'une tige à racine primordiale détruite et émettant une couronne de fibres radicales adventives.

Un bulbe est, dans ce sens général, un *rhizome ;* c'est un rhizome court (plateau) à feuilles extérieures squammiformes, charnues, imbriquées ou concentriques, dont la circonférence émet chaque année une couronne de fibres radicales. Les Monocotylédones ligneuses ne se comportent pas autrement : la tige d'un Palmier, par exemple, n'est que l'analogue du *plateau* d'un bulbe qui s'allonge chaque année par le développement du bourgeon terminal, et qui s'élève au-dessus du sol : les feuilles d'un Palmier présentent la même disposition que les feuilles squammiformes d'un bulbe ; c'est toujours une rosette de feuilles (c'est-à-dire des feuilles disposées en spirale et rapprochées sur un axe court) ; la forme, la taille, le développement, la consistance, etc., de ces feuilles, diffèrent seulement.

Les RACINES ADVENTIVES présentent des formes diverses : on les désigne communément sous le nom de *fibres radicales*, parce qu'elles sont généralement grêles, allongées, cylindriques ; souvent simples chez les Monocotylédones, simples ou rameuses chez les Dicotylédones.

Ces racines sont, on le sait, souvent charnues et renflées : elles affectent alors la forme en fuseau (fusiforme) ou la forme ovoïde ou subglobuleuse ; très-généralement, elles sont atténuées à leur point d'attache ou d'émission ; elles sont atténuées ou non à leur extrémité ; telles sont les racines adventives du *Dahlia*, celles du *Ficaria ranunculoides*, celles de l'*Asphodelus microcarpus*, etc. Le nom de racines fasciculées, qui leur est souvent donné, leur convient parfaitement ; il serait plus exact encore de dire : *racines adventives*

fusiformes fasciculées. — Mais c'est par suite d'une confusion regrettable, sinon dans les faits, du moins dans les mots, que ces racines, subglobuleuses et charnues, sont encore aujourd'hui fréquemment mentionnées sous la dénomination de *tubercules;* les bourgeons qui sont produits sur la souche des plantes qui présentent ces racines, naissent sur le rhizome court ou sur le fragment de rhizome adhérent à la racine, mais non sur les racines elles-mêmes, à moins, comme nous l'avons dit, en insistant sur les caractères généraux des racines, que les bourgeons qui se développent ne soient que des *bourgeons adventifs.*

Je n'ai rien de particulier à dire ici sur les racines adventives aériennes, qui, étant les plus apparentes, ont surtout frappé l'attention des observateurs, et ont été le mieux étudiées : telles sont les racines adventives réduites à des *crochets* et qui aident la plante à se fixer sur les corps étrangers placés dans leur voisinage (ces racines sont, en quelque sorte, des *vrilles radicales*) ; telles sont les racines adventives aériennes du Lierre, et aussi toutes les racines, de formes variées, qui jouent à la fois le rôle de *supports* et le rôle de *suçoirs* chez les plantes parasites, que ces racines soient très-développées ou qu'elles soient réduites, comme chez les Cuscutes, à de simples petits mamelons en forme de ventouses.

De toutes les racines des plantes parasites, l'une des plus bizarres et des plus curieuses est celle du Gui. La racine du Gui est, dans l'origine, un mamelon conique ; c'est en réalité une racine pivotante, mais une racine pivotante en quelque sorte *diffusible*, une sorte d'expansion mucilagineuse, un épanchement de *cambium* ou *substance végétale à l'état naissant*, qui s'étend entre le bois et l'écorce de l'arbre-victime (comme s'étend le cambium, séve descendante ou tissu naissant, élaboré dans les feuilles de la plante-victime elle-même). J'ai constaté que cette *racine diffusible* du Gui émet çà et là des bourgeons adventifs qui percent l'écorce de l'arbre, et reproduisent la plante parasite souvent à une assez grande distance du point d'implantation de la plante parasite-mère.

Dans une prochaine communication, je passerai en revue les organes souterrains qui appartiennent au système caulinaire : les *rhizomes* et leurs dépendances.

A l'occasion de la racine du Gui, regardée par M. Germain de Saint-Pierre comme une sorte de *racine pivotante*, M. de Schœnefeld fait remarquer que le mot *pivot* semble devoir s'appliquer à un organe de forme cylindroïde ou fusiforme, plutôt qu'à un tissu mucilagineux épanché irrégulièrement.

M. Germain de Saint-Pierre répond que la forme plus ou moins cylindrique est en effet très-généralement celle que présentent les

racines dites *pivotantes*, mais que le caractère essentiel de la racine pivotante est moins sa forme (qui, du reste, est assez variée, puisqu'il en est de globuleuses) que sa nature, qui consiste à être une production descendante continuant directement l'axe caulinaire par sa partie inférieure.

M. Guillard dit que, puisque la racine du Gui donne naissance à des bourgeons, elle mérite le nom de *production stolonifère*.

M. Germain de Saint-Pierre répond que la racine du Gui ne produit que des *bourgeons* ADVENTIFS, c'est-à-dire ne naissant pas à l'aisselle de feuilles ; et que la racine du Gui, ne présentant ni feuilles, ni bourgeon terminal, est une véritable racine et non un rhizome, stolon ou autre modification de la tige.

MM. les Secrétaires donnent lecture des communications suivantes adressées à la Société :

SUR LE *PHRAGMITES GIGANTEA* J. Gay, par **M. J.-A. RICHTER**.

(Montpellier, 26 novembre 1869.)

Dans la *Flore de France* de MM. Grenier et Godron, le *Phragmites gigantea* J. Gay est indiqué seulement à la Fontaine de Salces (Pyrénées-Orientales).

Le 31 octobre dernier, M. Duval-Jouve et moi, nous parcourions la plaine de Maurin, à 5-6 kilomètres au sud de Montpellier, lorsque notre attention se porta sur un roseau de 6 à 7 mètres de hauteur, qui, sur une étendue de plus de 100 mètres, couvrait le talus d'un large fossé. Notre première pensée fut que ce roseau était le *Ph. gigantea*. Aucun doute n'exista plus pour nous lorsque, au retour de notre promenade, nous eûmes rapproché notre plante des échantillons de Salces (*ex loco classico*) que renferment l'herbier de M. Duval-Jouve et le mien.

Cette belle Graminée ne saurait d'ailleurs être confondue avec le *Phragmites* ordinaire des environs de Montpellier. La taille pourtant ne suffirait pas toujours à les faire distinguer. Car, dans une vigne, où ils avaient sans doute été arrêtés dans leur développement par la sécheresse, nous avons observé plusieurs pieds de *Ph. gigantea* qui ne s'élevaient pas à plus d'un mètre, tandis que tout près de là se trouvaient des *Phragmites* ordinaires ayant 4-5 mètres de hauteur. Mais le *Ph. gigantea*, avec son élégante panicule à rameaux assez longuement nus à la base et retombant gracieusement, a un aspect que n'offre pas l'autre *Phragmites* de notre contrée, dont la panicule est ordinairement roide et contractée, au moins à cette époque de l'année où il a fini de végéter.

La taille n'ayant rien de bien décisif, nous avons dû examiner attentivement